

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PCT/EP2004/005825

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D - 6 JUL 2004

WIPO PCT

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:**

103 26 333.0

**Anmeldetag:**

11. Juni 2003

**Anmelder/Inhaber:**

Protektorwerk Florenz Maisch GmbH & Co KG,  
76571 Gaggenau/DE

**Bezeichnung:**

Profilschiene und Verfahren zum Herstellen einer  
Profilschiene

**IPC:**

E 04 C, E 04 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 08. Juni 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Profilschiene und Verfahren zum Herstellen einer Profilschiene

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Profilschiene zum Tragen von plattenförmigen Elementen, insbesondere für die Einlegemontage von Deckenplatten für Rasterdecken, mit einem zumindest bereichsweise als T-Profil ausgebildeten Grundkörper, der einen lang gestreckten Steg sowie einen Untergurt umfasst, der entlang einer Längskante des Steges angeordnet ist und zwei sich jeweils von dem Steg im Wesentlichen in entgegengesetzte Richtungen erstreckende Untergurtabschnitte umfasst, wobei der Untergurt durch eine Abwinklung des Steges gebildet und die von dem Steg abgewandt gelegene Seite des Untergurts mit einer Sichtblende versehen ist. Weiterhin ist die Erfindung auf ein Verfahren zum Herstellen einer solchen Profilschiene gerichtet.

15

Profilschienen der eingangs genannten Art werden beispielsweise bei der Montage von Rasterdecken verwendet. Für die Montage der Rasterdecken werden zunächst eine Vielzahl von Profilschienen in Längsrichtung hintereinander sowie im rechten Winkel dazu an der Decke abgehängt, so dass eine Rahmenkonstruktion geschaffen wird, die aneinander angrenzende, rechteckige Bereiche aufweist, in welche Deckenplatten eingelegt werden können. Die Platten werden zunächst in die Bereiche zwischen die voneinander beabstandeten Profilschienen schräg eingeführt und anschließend auf die Innenseiten der Untergurte der T-Profilschienen abgelegt. Zusätzlich werden die Platten üblicherweise noch gegen ein Abheben nach Oben gesichert.

20

25

Die Rahmenkonstruktion besteht aus parallel verlaufenden T-Hauptprofilschienen, zwischen welchen T-Querprofilschienen angeordnet sind, die sich senkrecht zu den T-Hauptprofilschienen erstrecken. Die Hauptprofile und die Querprofile sind dabei üblicherweise identisch aufgebaut.

5

Bekannte Profilschienen sind beispielsweise aus einem Blechstreifen hergestellt, welcher zunächst zur Bildung des Steges entlang seiner Mittellängsachse um  $180^\circ$  umgefaltet ist, so dass jeweils die beiden Hälften des Blechstreifens flächig aneinander anliegen. Die beiden freien Enden des umgebogenen Blechstreifens sind jeweils nochmals um  $90^\circ$  nach außen umgefaltet, so dass sie die beiden Untergurtabschnitte des Untergurts der auf diese Weise hergestellten T-Profilschiene bilden.

10

An der dem Untergurt entgegengesetzten Längskante des Profils ist üblicherweise ein Obergurt vorgesehen, der beispielsweise als Hohlprofil ausgebildet sein kann. Über diesen Obergurt ist eine Ankopplung von Befestigungselementen möglich, über die die Profilschienen an der Decke abgehängt werden können.

15

An der Unterseite des Untergurts ist üblicherweise eine Sichtblende vorgesehen, durch die ein sauberer optischer Abschluss der Profilschiene nach unten erreicht wird.

20

Problematisch an den Profilschienen dieser Art ist es, dass durch den symmetrischen Aufbau der Steg doppelwandig, d. h. mit doppelter Materialstärke ausgebildet ist, was hinsichtlich des erforderlichen Materialaufwands nachteilig ist. Da bei Profilschienen das erforderliche Material einen erheblichen Anteil an den Herstellungskosten besitzt, ist eine Reduzierung des erforderlichen Materialaufwands wünschenswert.

25

30

Weiterhin sind in den Profilschienen der eingangs genannten Art üblicherweise in regelmäßigen Abständen Durchbrechungen in dem Steg vorgesehen, welche eine Art Sollknickstellen für den Brandfall bilden. Da sich die Profilschienen im Brandfall aufgrund der hohen Hitzeentwicklung relativ stark ausdehnen, würde ohne entsprechende Vorkehrungen durch diese Längsausdehnungen die Deckenaufhängungen relativ schnell abreißen, so dass die Gefahr besteht, dass die gesamte Deckenkonstruktion im Brandfall abstürzt.

10 Durch die Durchbrechungen werden Sollknickstellen geschaffen, so dass bei starken Ausdehnungen aufgrund von großer Hitzeentwicklung durch die bei der Ausdehnung auftretenden Kräfte die Profilschienen an den Sollknickstellen abknicken, wodurch ein Abreißen der Aufhängungen verhindert wird.

15 Ist der vorgesehene Obergurt als Hohlprofil ausgebildet, so sind hier üblicherweise entsprechende Quetschungen des Hohlprofils vorgesehen, um die erforderlichen Sollknickstellen zu erzeugen.

20 Die Erzeugung der Sollknickstellen in Form von zusätzlichen Durchbrechungen bzw. Quetschungen ist mit zusätzlichen Kosten verbunden.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Profilschiene der eingangs genannten Art so auszubilden, dass der für die Herstellung erforderliche Materialaufwand verringert werden kann.

25

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß ausgehend von einer Profilschiene der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass in dem Steg eine Vielzahl von Öffnungen oder Einschnitten ausgebildet ist, dass zumindest einer der Untergurtabschnitte durch aus dem Steg heraus geklappte Material-

30

abschnitte des Steges gebildet ist und dass der Steg im Wesentlichen über seine gesamte Fläche einlagig ausgebildet ist. Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Herstellen einer Profilschiene zum Tragen von plattenförmigen Elementen, insbesondere für die Einlegemontage von Deckenplatten für Rasterdecken, ist dadurch gekennzeichnet, dass ein lang gestreckter Materialstreifen, insbesondere ein Metall- oder Blechstreifen, mit einer Vielzahl von länglichen Einschnitten versehen wird, wobei die beiden freien Enden der Einschnitte jeweils auf einer im Wesentlichen parallel zur Längsachse des Materialstreifens verlaufenden, eine Biegelinie bildenden Geraden angeordnet sind, und dadurch, dass der Materialstreifen entlang dieser Biegelinie umgebogen wird. Ein weiteres erfindungsgemäßes Verfahren der genannten Art ist dadurch gekennzeichnet, dass ein lang gestreckter Materialstreifen, insbesondere ein Metall- oder Blechstreifen, mit einer Vielzahl von Einschnitten versehen wird, welche senkrecht zu einer Längskante des Steges in diesen eingebracht werden, wobei die der Längskante abgewandten Enden der Einschnitte jeweils auf einer im Wesentlichen parallel zur Längsachse des Materialstreifens verlaufenden, eine Biegelinie bildenden Geraden angeordnet sind, und dass benachbarte Materialabschnitte des Materialstreifens entlang dieser Biegelinie in entgegengesetzte Richtungen umgebogen werden.

Erfindungsgemäß wird somit durch eine bestimmte Schnitt- und Faltechnik der Materialaufwand für die Herstellung von Profilschienen der eingangs genannten Art deutlich verringert. Der Steg besitzt auf diese Weise nur eine einlagige Ausbildung, so dass dadurch der Materialbedarf im Gegensatz zu herkömmlichen Profilschienen deutlich reduziert wird.

Gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung können beide Untergurtabschnitte durch aus dem Steg heraus geklappte Materialabschnitte des Steges gebildet sein, wobei die Materialabschnitte zwischen benach-

barten Einschnitten angeordnet sind, welche senkrecht zu einer Längskante des Steges in diesen eingebracht sind. In diesem Fall sind die der Längskante des Steges abgewandten Enden der Einschnitte jeweils auf einer im Wesentlichen parallel zur Längsachse des Materialstreifens verlaufenden, eine Biegelinie bildenden Geraden angeordnet, wobei benachbarte Materialabschnitte des Materialstreifens entlang dieser Biegelinie in entgegengesetzte Richtungen umgebogen werden.

Bevorzugt ist es jedoch, wenn einer der Untergurtabschnitte durch aus Öffnungen des Steges heraus geklappten Materialabschnitten des Steges gebildet ist. In diesem Fall können die beiden freien Enden von insbesondere U-förmigen Einschnitten jeweils auf einer im Wesentlichen parallel zur Längsachse des Materialstreifens verlaufenden, eine Biegelinie bildenden Geraden angeordnet sein, wobei der Materialstreifen entlang dieser Biegelinie in eine einheitliche Richtung umgebogen wird, wodurch die erwähnten, von den Einschnitten begrenzten Öffnungen entstehen.

Dadurch, dass dabei das ursprünglich in den Stegöffnungen angeordnete Material bei einem Stanz- oder Schneidvorgang nicht entfernt wird, sondern unmittelbar zur Bildung eines der Untergurtabschnitte verwendet wird, können in einem einzigen Arbeitsschritt sowohl der Untergurt sowie die für die Sollknickstellen erforderlichen Öffnungen erzeugt werden. Gleichzeitig wird das aus den Öffnungen heraus geklappte Material des Stegs nicht verschwendet, sondern unmittelbar zur Bildung des Untergurts verwendet, wodurch eine deutliche Materialeinsparung erzielt wird.

Da der Untergurtabschnitt, der in üblicher Weise durch die direkte Abwinklung des Steges gebildet wird, bei der beschriebenen bevorzugten Ausführungsform weiterhin in Längsrichtung unterbrechungsfrei ausgebildet ist und an der Unterseite des Untergurts eine Sichtblende vorgese-

hen ist, ist eine ausreichende Längsstabilität sowie der gleiche optisch einwandfreie Abschluss der erfindungsgemäßen Profilschiene nach unten gewährleistet, wie bei herkömmlichen Profilschienen.

- 5 Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung besitzen die Öffnungen jeweils eine gerade Kante, die im Wesentlichen parallel zur Längskante des Stegs verläuft. Dadurch wird erreicht, dass die aus den Öffnungen heraus geklappten Materialabschnitte parallel zum Steg verlaufende Außenkanten besitzen. Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn die
- 10 außen liegenden Längskanten der beiden Untergurtabschnitte im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen. Auf diese Weise wird eine den üblichen Profilschienen entsprechende Form der erfindungsgemäßen Profilschienen erzielt.
- 15 Vorteilhaft sind die Öffnungen im Wesentlichen rechteckig oder trapezförmig ausgebildet. Durch diese Form der Öffnungen ist zum einen eine gerade Außenkante der aus den Öffnungen heraus geklappten Materialabschnitte gewährleistet. Zum anderen ist ein möglichst gleichmäßiger Aufbau des Untergurts möglich.
- 20 Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besitzen die beiden Untergurtabschnitte im Wesentlichen die gleiche Breite. Dadurch ist gewährleistet, dass die Auflageflächen für die Deckenplatten beiderseits des Steges jeweils im Wesentlichen die gleiche Breite bzw. Tiefe
- 25 besitzen.

Bevorzugt stehen der Untergurt und der Steg im Wesentlichen senkrecht aufeinander, so dass ein optimales T-Profil gebildet wird.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der Radius der Abwinklung kleiner als 3 mm, insbesondere kleiner als 2 mm, bevorzugt kleiner als 1 mm. Je scharfkantiger die Abwinklung ausgebildet wird, desto höher ist die Welligkeit im Bereich des Untergurts und damit im Bereich der Sichtblende, so dass ein leichter Biegeradius bevorzugt ist. Der Biegeradius darf jedoch nicht zu groß sein, da andernfalls die Auflagefläche für die Deckplatten zu klein wird. Die Biegung kann beispielsweise durch Walzprofilieren oder Kanten erfolgen.

Bevorzugt ist der Grundkörper aus einem einheitlichen Materialstreifen, insbesondere aus einem Metall- oder Blechstreifen hergestellt. Auf diese Weise brauchen keine Einzelteile miteinander verbunden zu werden, so dass ein zusätzlicher Verarbeitungsschritt entfallen kann. Der Steg und/oder der Untergurt sind dabei im Wesentlichen flach ausgebildet, um zum einen eine gute Auflagefläche für die Platten und zum anderen eine gute Stapelbarkeit bei der Lagerung zu gewährleisten.

Die Dicke des Steges und/oder des Untergurtes kann ca. zwischen 0,1 und 0,5 mm, bevorzugt zwischen 0,2 und 1 mm, insbesondere ca. zwischen 0,3 und 0,8 mm betragen. Mit diesen Maßen wird ein optimaler Kompromiss zwischen erforderlicher Steifigkeit und Kosten erzielt.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Sichtblende auf den Untergurt aufgewalzt. Grundsätzlich ist auch jede sonstige Anbringung, beispielsweise eine Verklebung, denkbar. Die Sichtfläche der Sichtblende ist bevorzugt beschichtet, um damit eine ansprechende Oberfläche zu erzeugen. Weiterhin werden die außen liegenden Längskanten des Untergurtes bevorzugt durch die Sichtblende umfasst, wodurch zum einen ein sauberer seitlicher Abschluss des Untergurtes erzeugt wird und zum anderen die Stabilität der T-Profilschiene weiter erhöht wird.



Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist an der dem Untergurt gegenüberliegenden Längskante des Steges ein Obergurt vorgesehen. Dieser Obergurt kann in bekannter Weise, beispielsweise als Hohlprofil, ausgebildet sein. Der Obergurt kann jedoch auch in sonstiger Weise, beispielsweise auch ähnlich oder identisch dem Untergurt durch eine erfindungsgemäße Faltung, beispielsweise entsprechend den Ansprüchen 19 oder 24, gebildet sein.

10 Durch einen Obergurt kann zum einen die Steifigkeit des Profils erhöht werden, und zum anderen kann der Obergurt zum Ankoppeln von Befestigungselementen an die Profilschiene, insbesondere von Aufhängeelementen ausgebildet sein. Grundsätzlich ist es auch möglich, dass in dem Steg zusätzliche Befestigungsöffnungen für Befestigungselemente, insbesondere Aufhängeelemente, ausgebildet sind. Während durch einen entsprechend ausgebildeten Obergurt die Befestigungselemente im Wesentlichen kontinuierlich über die gesamte Länge der Profilschiene angebracht werden können, ist im Falle von Befestigungsöffnungen lediglich eine Anbringung der Befestigungselemente in diskreten Abständen möglich. Sind 15 zusätzliche Befestigungsöffnungen innerhalb des Stegs vorgesehen, so können die Befestigungselemente beispielsweise kostengünstig als Abhängedrähte ausgebildet sein.

25 Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Herstellen einer erfindungsgemäß ausgebildeten Profilschiene entsprechend Anspruch 19 wird ein lang gestreckter Materialstreifen, insbesondere ein Metall- oder Blechstreifen, mit einer Vielzahl von länglichen Einschnitten versehen, wobei die beiden freien Enden der Einschnitte jeweils auf einer im Wesentlichen parallel zur Längsachse des Materialstreifens verlaufenden, eine Biegelinie

bildenden Geraden angeordnet sind und der Materialstreifen entlang dieser Biegelinie umgebogen wird.

5 Durch den Biegevorgang klappen die von den Schnittlinien umrandeten Materialabschnitte des Stegs aus diesem heraus und bilden damit eine Hälfte des Untergurts der Profilschiene (im folgenden Untergurtabschnitt genannt), wobei dieser Untergurtabschnitt aus einer Vielzahl von in Längsrichtung voneinander beabstandeten Materialabschnitten besteht.

10 Der gleichzeitig durch den Biegevorgang in die entgegengesetzte Richtung gebogene Teil des Stegs bildet den zweiten Untergurtabschnitt, welcher über seine gesamte Länge einstückig ausgebildet ist.

15 Durch das erfindungsgemäße Verfahren werden somit in einem einzigen Biegevorgang und damit in einem einzigen Arbeitsschritt der Steg und der Untergurt in seiner endgültigen Form ausgebildet. Gleichzeitig werden in dem Steg Öffnungen gebildet, welche als Sollknickstellen für den Brandfall dienen.

20 Bevorzugt wird der Materialstreifen um ca. 90° umgebogen, um auf diese Weise ein T-Profil zu erzeugen.

25 Die Einschnitte können durch ein Rotations- oder Laserschneidverfahren, durch einen Stanzvorgang oder auch durch ein sonstiges geeignetes Verfahren erzeugt werden.

30 Nach einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind die Einschnitte U-förmig, insbesondere mit einer geradlinigen Basis und bevorzugt senkrecht dazu verlaufenden geraden Schenkeln, oder trapezförmig ausgebildet. Die Höhe der Einschnitte, d. h. jeweils der senkrechte Ab-

stand von der Biegelinie zu dem entferntest gelegenen Punkt des jeweiligen Einschnittes, sind bevorzugt im Wesentlichen gleich groß. Dadurch ist gewährleistet, dass alle heraus geklappten Materialabschnitte die gleiche Höhe besitzen und damit der aus diesen Materialabschnitten gebildete

5 Untergurtabschnitt, bis auf die zwischen den Materialabschnitten liegenden materialfreien Bereiche, eine einheitliche Breite besitzt.

10 Weiterhin ist die Höhe der Einschnitte bevorzugt im Wesentlichen gleich dem Abstand zwischen der Biegelinie und der Längskante des Materialstreifens, so dass die beiden den Untergurt bildenden Untergurtabschnitte im Wesentlichen gleich breit und symmetrisch bezüglich des Stegs angeordnet sind.

15 Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher beschrieben; in diesen zeigen:

- 20 Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Rahmenkonstruktion mit T-Profilschienen gemäß dem Stand der Technik zur Bildung einer Rasterdecke,
- 25 Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Blechstreifen mit erfindungsgemäß ausgebildeten Schnittlinien,
- Fig. 3a eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäß ausgebildeten Profilschiene gemäß einem Zwischenschritt des Herstellungsverfahrens,

Fig. 3b eine perspektivische Ansicht einer alternativen Ausführungsform einer erfindungsgemäß ausgebildeten Profilschiene gemäß einem Zwischenschritt des Herstellungsverfahrens,

5 Fig. 4 einen Querschnitt durch die Profilschiene nach Fig. 3a,

Fig. 5 die Ansicht nach Fig. 4 mit zusätzlicher Sichtblende,

Fig. 6 die Ansicht nach Fig. 3a mit zugehöriger Sichtblende,

Fig. 7 - 9 weitere Ausführungsformen der Erfindung im Querschnitt,

Fig. 10 einen Querschnitt durch eine Profilschiene gemäß Fig. 1, und

15 Fig. 11 eine weitere Ausführungsformen der Erfindung im Querschnitt.

Fig. 1 zeigt eine Rahmenkonstruktion 1, die aus einer Vielzahl von parallelen und senkrecht dazu verlaufenden Profilschienen 2 besteht.

Die Profilschienen 2 besitzen einen T-förmigen Querschnitt, mit einem lang gestreckten Steg 3 sowie einem sich an seiner unteren Längskante anschließenden Untergurt 4. Der Untergurt 4 besteht aus zwei Umbiegungen des Stegs 3 jeweils nach außen, durch die zwei Untergurtabschnitte 5, 6 gebildet werden, die Auflageflächen für plattenförmige Elemente 7, beispielsweise Deckenplatten bilden.

Die Profilschienen 2 besitzen an ihrer oberen Längsseite einen Obergurt 8, der als Hohlprofil ausgebildet ist und zur Ankopplung der Profilschienen 2 an Abhängeelemente 9, 10 dient.

Aus dem Querschnitt nach Fig. 10 durch eine der Profilschienen 2 ist ersichtlich, dass die Profilschiene 2 einen symmetrischen Aufbau besitzt. Nachteilig daran ist, dass der Steg 3 doppelagig ausgebildet ist, wodurch  
 5 ein hoher Materialverbrauch gegeben ist.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf einen Blechstreifen 11, wie er den Ausgangspunkt für die Herstellung einer erfindungsgemäß ausgebildeten Profilschiene bildet.

10 In dem Blechstreifen 11 ist eine Vielzahl von länglichen, unförmig ausgebildeten Einschnitten 12 vorgesehen, die jeweils aus drei geradlinigen Teileinschnitten 13, 14, 15 bestehen, welche senkrecht aufeinander stehen. Die Teileinschnitte 14 verlaufen dabei parallel zu einer der Längskanten 16 des Blechstreifens 11.

Die freien Enden 17, 18 der Einschnitte 12 liegen jeweils auf einer parallel zur Längsachse 19 des Blechstreifens 11 verlaufenden, eine Biegelinie 20 bildenden Gerade.

20 Die Höhe 21 der Einschnitte 12 sind im Wesentlichen gleich groß und im Wesentlichen gleich dem Abstand 22 zwischen der Biegelinie 20 und der Längskante 16 des Blechstreifens 11.

25 Zur Bildung der erfindungsgemäß ausgebildeten Profilschiene wird der Blechstreifen 11 entlang der Biegelinie 20 so umgefaltet, dass die von den Einschnitten 12 umrahmten Materialabschnitte 23 des Blechstreifens 11 aus der Zeichnungsebene heraus und der zwischen der Biegelinie 20 und der Längskante 16 angeordnete streifenförmige Abschnitt 24 in die Zeich-

nungsebene hinein geklappt wird, so dass der in Fig. 3a dargestellte Grundkörper 25 der Profilschiene entsteht.

Wie Fig. 3a zu entnehmen ist, bilden nach dem Klappvorgang der streifenförmige Abschnitt 24 sowie die Materialabschnitte 23 Untergurtabschnitte 26, 27 eines Untergurts 28, während der restliche Bereich des Blechstreifens 11, der im Wesentlichen senkrecht auf dem Untergurt 28 steht, einen Steg 29 des Grundkörpers 25 bildet. Die Biegelinie 20 bildet dabei die untere Längskante des Steges 29, an den sich der Untergurt 28 anschließt.

Durch das Herausklappen der Materialabschnitte 23 entstehen in dem Steg 29 Öffnungen 30, die im Wesentlichen rechteckförmig ausgebildet sind.

Weiterhin sind in Fig. 3a in dem Steg 29 zusätzliche Befestigungsöffnungen 31 in Form von Bohrungen vorgesehen, die sich in regelmäßigen Abständen wiederholen.

Fig. 3b zeigt eine perspektivische Ansicht einer zu Fig. 3a alternativen Ausführungsform einer erfindungsgemäß ausgebildeten Profilschiene. Im Unterschied zu Fig. 3a kommen gemäß Fig. 3b keine Gruppen von jeweils drei geradlinigen Teileinschnitten 13, 14, 15 zum Einsatz, welche senkrecht aufeinander stehen. Vielmehr werden gemäß Fig. 3b einzelne Einschnitte vorgesehen, welche jeweils senkrecht zur Längskante 16 des Steges 29 in diesen eingebracht werden, wobei die der Längskante 16 abgewandten Enden 17' der Einschnitte jeweils auf einer parallel zur Längskante 16 verlaufenden, eine Biegelinie bildenden Geraden angeordnet sind. Zwischen benachbarten Einschnitten sind Materialabschnitte 23', 24' ausgebildet, welche letztlich die beiden Untergurtabschnitte 26',

27' bilden. Benachbarte Materialabschnitte 23', 24' sind entlang der genannten Biegelinie in entgegengesetzte Richtungen umgebogen.

Die in Verbindung mit den Figuren 4 bis 9 und 11 beschriebenen Herstellungsschritte können sowohl mit einem Zwischenprodukt gemäß Fig. 3a, als auch mit einem Zwischenprodukt gemäß Fig. 3b durchgeführt werden.

Um eine beim Faltvorgang entstehende Welligkeit des Untergurts 28 möglichst zu vermeiden, wird entlang der Biegelinie 20 ein geringer Biegeradius  $r$  eingehalten, der insbesondere aus dem Querschnitt nach Fig. 4 zu erkennen ist.

Zur vollständigen Herstellung einer erfindungsgemäß ausgebildeten Profilschiene wird die Unterseite des Untergurts 28 mit einer Sichtblende 32 versehen, wie es aus den Fig. 5 und 6 erkennbar ist.

Die Sichtblende 32 ist üblicherweise zumindest an der Unterseite beschichtet und umfasst die außen liegenden Längskanten 16, 33 des Untergurts 20, so dass eine zusätzliche Stabilisierung des Untergurts 28 erreicht wird.

Die Öffnungen 30 dienen gleichzeitig als Soll-Knickstellen für die erfindungsgemäß ausgebildete Profilschiene beispielsweise im Brandfall. Erfolgt im Brandfall aufgrund der großen Hitze eine starke Längsausdehnung der Profilschienen, so knicken die Profilschienen aufgrund der Materialschwächungen durch die Öffnungen 30 ein, bevor aufgrund der Längsausdehnung die Befestigungselemente, mit denen die Profilschiene an der Decke abgehängt ist, ausreißen, so dass ein Herabstürzen der gesamten Deckenkonstruktion verhindert wird.

Befestigungselemente zum Abhängen an einer Decke können bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 beispielsweise in die Befestigungsöffnungen 31 eingehängt werden. Die Befestigungselemente können dabei beispielsweise als einfache Befestigungsdrähte mit einem U-förmigen Ende ausgebildet sein.

Grundsätzlich ist es auch möglich, dass die Befestigung einer erfindungsgemäß ausgebildeten Profilschiene durch einen an der Oberkante 34 des Grundkörpers 25 ausgebildeten Obergurt 35 erfolgt. Der Obergurt 35 kann dabei gemäß dem in Fig. 1 dargestellten Obergurt 8 nach dem Stand der Technik, oder auf sonstige Weise, wie beispielsweise in den Fig. 7 bis 9 oder 11 dargestellt, ausgebildet sein. Gemäß Fig. 11 ist der Obergurt ebenso wie der Untergurt auf eine erfindungsgemäße Weise, z.B. entsprechend den Ansprüchen 19 oder 24, ausgebildet. Da der Obergurt in diesem Fall keine durchgehenden Obergurtabschnitte aufweist, kann er optional mit Eindellungen versehen sein, die mit Aufhängeelementen zusammenwirken und somit eine Verschiebung der Aufhängeelemente in Längsrichtung der Profilschiene verhindern.



Bezugszeichenliste

	1	Rahmenkonstruktion
	2	Profilschiene
5	3	Steg
	4	Untergurt
	5	Untergurtabschnitt
	6	Untergurtabschnitt
	7	plattenförmige Elemente
10	8	Obergurt
	9	Abhängelemente
	10	Abhängelemente
	11	Blechstreifen
	12	Einschnitte
15	13	Teileinschnitte
	14	Teileinschnitte
	15	Teileinschnitte
	16	Längskante
	17	freies Ende der Einschnitte 12
20	17'	freies Ende der Einschnitte
	18	freies Ende der Einschnitte 12
	19	Längsachse
	20	Biegelinie
	21	Höhe
25	22	Abstand
	23	Materialabschnitt
	23'	Materialabschnitt
	24	streifenförmiger Abschnitt
	24'	Materialabschnitt
30	25	Grundkörper

	26	Untergurtabschnitt
	26'	Untergurtabschnitt
	27	Untergurtabschnitt
	27'	Untergurtabschnitt
5	28	Untergurt
	29	Steg
	30	Öffnungen
	31	Befestigungsöffnungen
	32	Sichtblende
10	33	Längskante
	34	Längskante
	35	Obergurt

Zusammenfassung

5

Es wird eine Profilschiene zum Tragen von plattenförmigen Elementen, insbesondere für die Einlegemontage von Deckenplatten für Rasterdecken, beschrieben. Die Profilschiene umfasst einen zumindest bereichsweise als T-Profil ausgebildeten Grundkörper mit einem lang gestreckten Steg sowie einem Untergurt. Der Untergurt ist entlang einer Längskante des Steges angeordnet und umfasst zwei sich jeweils von dem Steg im Wesentlichen in entgegengesetzte Richtungen erstreckende Untergurtabschnitte. Der Untergurt ist durch eine Abwinklung des Stegs gebildet und die von dem Steg abgewandt gelegene Seite des Untergurts ist mit einer Sichtblende versehen. In dem Steg ist eine Vielzahl von Öffnungen oder Einschnitten ausgebildet, wobei zumindest einer der Untergurtabschnitte durch aus dem Steg heraus geklappte Materialabschnitte des Stegs gebildet ist und der Steg im Wesentlichen über seine gesamte Fläche einlagig ausgebildet ist. Weiterhin werden Verfahren zum Herstellen einer solchen Profilschiene beschrieben.

10

15

20

### Ansprüche

5

1. Profilschiene zum Tragen von plattenförmigen Elementen (7), insbesondere für die Einlegemontage von Deckenplatten für Rasterdecken, mit einem zumindest bereichsweise als T-Profil ausgebildeten Grundkörper (25), der einen lang gestreckten Steg (29) sowie einen Untergurt (28) umfasst, der entlang einer Längskante (20) des Steges (29) angeordnet ist und zwei sich jeweils von dem Steg (29) im Wesentlichen in entgegen gesetzte Richtungen erstreckende Untergurtabschnitte (26, 27) umfasst, wobei der Untergurt (28) durch eine Abwinklung des Steges (29) gebildet und die von dem Steg abgewandt gelegene Seite des Untergurts (28) mit einer Sichtblende (32) versehen ist,

10

15

dadurch gekennzeichnet,  
dass in dem Steg (29) eine Vielzahl von Öffnungen (30) oder Einschnitten ausgebildet ist, dass zumindest einer der Untergurtabschnitte (26, 26') durch aus dem Steg (29) heraus geklappte Materialabschnitte (23) des Steges (29) gebildet ist und dass der Steg (29) im Wesentlichen über seine gesamte Fläche einlagig ausgebildet ist.

20

2. Profilschiene nach Anspruch 1,

25

dadurch gekennzeichnet,  
dass einer der Untergurtabschnitte (26) durch aus den Öffnungen (30) heraus geklappte Materialabschnitte (23) des Steges (29) gebildet ist.

3. Profilschiene nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Öffnungen (30) jeweils eine gerade Kante (14) besitzen, die  
im Wesentlichen parallel zu einer Längskante (16) des Steges (29)  
verlaufen.

4. Profilschiene nach einem der Ansprüche 2 oder 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Öffnungen (30) im Wesentlichen rechteckig oder trapezförmig ausgebildet sind.

5. Profilschiene nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass beide Untergurtabschnitte (26', 27') durch aus dem Steg (29)  
heraus geklappte Materialabschnitte (23', 24') des Steges (29) gebildet sind, wobei die Materialabschnitte (23', 24') zwischen benachbarten Einschnitten angeordnet sind, welche senkrecht zu einer Längskante (16) des Steges (29) in diesen eingebracht sind.

6. Profilschiene nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die außen liegenden Längskanten (16, 33) der beiden Untergurtabschnitte (26, 27; 26', 27') im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen.

7. Profilschiene nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,  
dass die beiden Untergurtabschnitte (26, 27; 26', 27') im Wesentlichen die gleiche Breite besitzen.

- 5 8. Profilschiene nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Untergurt (28) und der Steg (29) im Wesentlichen senkrecht aufeinander stehen.

- 10 9. Profilschiene nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Radius (r) der Abwinklung kleiner als 3 mm, insbesondere kleiner als 2 mm, bevorzugt kleiner als 1 mm ist.

- 15 10. Profilschiene nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Grundkörper (25) aus einem einheitlichen Materialstreifen, insbesondere aus einem Metall- oder Blechstreifen (11) hergestellt ist.

- 20 11. Profilschiene nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Steg (29) im Wesentlichen flach ausgebildet ist.

- 25 12. Profilschiene nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Dicke des Steges (29) und/oder des Untergurtes (28) ca.

zwischen 0,1 und 1,5 mm, bevorzugt ca. zwischen 0,2 und 1 mm, insbesondere ca. zwischen 0,3 und 0,8 mm beträgt.

- 5 13. Profilschiene nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sichtblende (32) auf den Untergurt (28) aufgewalzt oder mit diesem verklebt ist und/oder an seiner Sichtfläche beschichtet ist und/oder die außen liegenden Längskanten (16, 33) des Untergurts (28) umfasst.

- 10 14. Profilschiene nach einem der vorhergehenden Ansprüche, durch gekennzeichnet, dass an der dem Untergurt (28) gegenüberliegenden Längskante (34) des Steges ein Obergurt (35) vorgesehen ist.

- 15 15. Profilschiene nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Obergurt (35) zum Ankoppeln von Befestigungselementen (9, 10) an die Profilschiene, insbesondere von Aufhängelementen ausgebildet ist.

- 20 16. Profilschiene nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Obergurt (35) als Hohlprofil ausgebildet ist.

- 25 17. Profilschiene nach Anspruch 14 oder 15,

dadurch gekennzeichnet,  
dass der Obergurt (35) entsprechend dem Untergurt (28) hergestellt ist.

- 5 18. Profilschiene nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass in dem Steg (29) zusätzliche Befestigungsöffnungen (31) für Befestigungselemente, insbesondere Aufhängelemente ausgebildet sind.

10

19. Verfahren zum Herstellen einer Profilschiene zum Tragen von plattenförmigen Elementen (7), insbesondere für die Einlegemontage von Deckenplatten für Rasterdecken,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass ein lang gestreckter Materialstreifen (11), insbesondere ein Metall- oder Blechstreifen, mit einer Vielzahl von länglichen Einschnitten (12) versehen wird, wobei die beiden freien Enden (17, 18) der Einschnitte (12) jeweils auf einer im Wesentlichen parallel zur Längsachse (19) des Materialstreifens (1) verlaufenden, eine Biegelinie (20) bildenden Geraden angeordnet sind, und dass der Materialstreifen (11) entlang dieser Biegelinie (20) umgebogen wird.

15

20

20. Verfahren nach Anspruch 19,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Einschnitte (12) U-förmig, insbesondere mit einer geradlinigen Basis (14) und bevorzugt senkrecht dazu verlaufenden geraden Schenkeln (13, 15), oder trapezförmig ausgebildet sind.

25



21. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 oder 20,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Höhe (21) der Einschnitte (12), d.h. jeweils der senkrechte  
Abstand von der Biegelinie (20) zu dem entferntest gelegenen Punkt  
des jeweiligen Einschnittes (12), im Wesentlichen gleich groß ist.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 21,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Höhe (21) der Einschnitte (12), d.h. jeweils der senkrechte  
Abstand von der Biegelinie (20) zu dem entferntest gelegenen Punkt  
des jeweiligen Einschnittes (12), im Wesentlichen gleich dem Ab-  
stand (32) zwischen der Biegelinie (20) und der Längskante (16) des  
Materialstreifens ist.

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 22,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Einschnitte (12) jeweils auf derselben Seite der Biegelinie  
(20) erzeugt werden.

24. Verfahren zum Herstellen einer Profilschiene zum Tragen von plat-  
tenförmigen Elementen (7), insbesondere für die Einlegemontage von  
Deckenplatten für Rasterdecken,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass ein lang gestreckter Materialstreifen (11), insbesondere ein Me-  
tall- oder Blechstreifen, mit einer Vielzahl von Einschnitten (12) ver-  
sehen wird, welche senkrecht zu einer Längskante (16) des Steges  
(29) in diesen eingebracht werden, wobei die der Längskante (16)  
abgewandten Enden (17') der Einschnitte (12) jeweils auf einer im

Wesentlichen parallel zur Längsachse (19) des Materialstreifens (1) verlaufenden, eine Biegelinie bildenden Geraden angeordnet sind, und dass benachbarte Materialabschnitte (23', 24') des Materialstreifens (11) entlang dieser Biegelinie (20) in entgegengesetzte Richtungen umgebogen werden.

5

25. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Materialstreifen (11) um ca. 90° umgebogen wird.

10

26. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Einschnitte (12) durch ein Rotations- oder Laserschneidverfahren oder durch einen Stanzvorgang erzeugt werden.

15





